

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Publication of Patent Application (A)

(11) Publication Number of Patent Application: 10-180797

(43) Date of Publication of Application: July 7, 1998

[Title of the Invention]

**MOLDING METHOD OF INSERT-MOLDED ARTICLE, AND
MOLDING APPARATUS**

[Abstract]

[Problems] To efficiently heat molding an insert member, and to attempt improvement of productivity in simultaneously injection-molding many members.

[Means for Resolution] Providing a step of preheating an inert member, and conducting position conversion in inserting the heated member in a molding machine.

[Claims]

1. A molding method of an insert-molded article, characterized by applying an adhesive to an insert member, preheating the insert member, transferring the insert member to a molding step, and injecting an injection molding material to an adhesive-applied position to fix the molded article.

2. The molding method of an insert-molded article as claimed in claim 1, characterized by including a position conversion step of the insert member after preheating in transferring the insert member to the molding step after

preheating the insert member.

3. The molding method of an insert-molded article as claimed in claim 1, characterized in that the preheating is conducted while maintaining a controlled position in every position of transferring the insert member to the molding step.

4. A molding method of an insert-molded article, characterized in that in an insert molding method for insert-molding a molded article, plural molding means are provided, and insert members whose number being larger than the installed number of molding means in a step of preheating the insert member are preheated in a preheating step.

5. The molding method of an insert-molded article as claimed in claim 3, characterized in that each molding means includes plural molding means for simultaneously conducting plural moldings, and as the number of molded articles by each simultaneous plural moldings as one group, the number of the groups larger than the installed number of the molding means is preheated in the heating step.

6. The molding method of an insert-molded article as claimed in claim 5, characterized in that in the preheating step, each insert member is arranged so as to be heated in a state of corresponding to the position inserted in each molding means.

7. A molding apparatus, characterized by including a means for heating an adhesive-applied insert member, and a means for transferring the heated insert member to a molding means, the transferring means being equipped with a means of position conversion of the insert member.

8. A molding apparatus, characterized by, in an apparatus for simultaneously molding plural insert members, being equipped with a heating

means for applying an adhesive to plural insert members, and after the application, heating to a predetermined temperature by maintaining a position state of arranging the insert member on the molding apparatus, and a means for simultaneously transferring the plural insert members to the molding means after heating.

9. The molding apparatus as claimed in claim 8, characterized in that plural molding means are arranged, and the heating means heats the insert members with the number larger than the installed number of the molding means.

[0005]

[Problems that the Invention is Solve]

Conventionally, where an insert member was inserted in a molding machine in a room temperature state, and an injection material is injection-molded after controlling a temperature to an injection molding temperature, there were involved the problem on the time requiring temperature control and on the temperature control.

[0006]

Where the time requiring in an injection step can be shortened, there is the merit on production cost. However, abrupt temperature increase in a mold invites thermal influence to an insert member and a member constituting a mold, and induces the problem on dimensional accuracy of a molded article.

[0007]

In the conventional method, temperature change caused in an insertion step of an insert member in a mold by a robot, causing the problem on molding

accuracy of a molded article.

[0008]

In slow temperature increase in a mold, poor efficiency of time required in a molding step is remarkable.

[0009]

Further, a method is considered to preheat an insert member to a predetermined temperature before inserting the same in a mold. However, this gave rise a problem on temperature decrease during transferring the insert member from the preheating step to the mold.

[0075]

The first one group of four insert members is placed on the position number shown in Fig. 4, and the second group, the third group, . . . are successively placed as shown in Fig. 5. Step 5:

The surface of the heating plate is controlled to about 220°C as described above, and in about 2 minutes after placing the insert member 4 on the surface of the heating plate, the temperature of the insert member 4 elevates to about 200°C.

[0094]

This example is that the temperature of a liquid silicone rubber (TLM1025, a product of Toshiba Silicone Co.) which is a rubber material as the injection material is set to 20°C, the mold temperature is set to 200±3°C, and the rubber material is injected from an injection cylinder.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インサート部材に接着剤を塗布し、該インサート部材を予備加熱し、前記インサート部材を成形工程に移送し、前記接着剤を塗布した位置に射出成形材料を射出して成形品を固着したことを特徴としたインサート成形品の成形方法。

【請求項2】 前記インサート部材を予備加熱した後に、前記成形工程に前記インサート部材を移送する際に、前記予備加熱後のインサート部材の姿勢変換工程を含むことを特徴とした請求項1記載のインサート成形品の成形方法。

【請求項3】 前記インサート部材を成形工程に移送する姿勢毎に姿勢制御した状態を保って予備加熱するようにしたことを特徴とした請求項1記載のインサート成形品の成形方法。

【請求項4】 成形品をインサート成形するインサート成形方法に置いて、複数の成形手段を用意し、インサート部材を予備加熱する工程で前記成形手段の設置台数より多い数のインサート部材を予備加熱工程で予備加熱するようにしたことを特徴としたインサート成形品の成形方法。

【請求項5】 前記各成形手段は同時に複数の成形を行う多数個成形手段を含み、成形個数毎を1組として、前記加熱工程では成形手段の設置台数より多い組の数を予備加熱するようにしたことを特徴とした請求項3記載のインサート成形品の成形方法。

【請求項6】 前記予備加熱工程において、前記各インサート部材は前記各成形手段にインサートされる位置に対応した状態で加熱されるように配置されることを特徴とした請求項5記載のインサート成形品の成形方法。

【請求項7】 接着剤を塗布したインサート部材を加熱する手段と、加熱されたインサート部材を成形手段内に移送する手段とを含み、前記移送手段にインサート部材の姿勢変換手段を備えたことを特徴とした成形装置。

【請求項8】 複数のインサート部材を同時に成形する装置において、前記複数のインサート部材に接着剤を塗布し、該塗布後、前記インサート部材を成形装置に設置する姿勢状態を保って、所定温度に加熱する加熱手段と、加熱後、前記複数の前記インサート部材を同時に成形手段内に移送する手段を備えたことを特徴とした成形装置。

【請求項9】 前記成形手段は複数台を設置し、前記加熱手段は成形手段の設置台数以上の数のインサート部材を加熱するようにしたことを特徴とした請求項9記載の成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インサート部材の成形方法及びその成形装置に関する。

【0002】特に、本発明は、複数のインサート部材を

同時に射出成形する多数個成形に好適な方法及び装置に関する。

【0003】更に本発明は、画像形成装置のトナーアイドを規制する部材の成形品のインサート成形に関する。

【0004】

【従来の技術】従来、インサート部品を成形機に設置した金型内に挿入する際には、一旦、水平の置台にインサート部品を仮置きし、そこからロボット等の手段によりインサート部品を保持し、空中で、ロボットにより回転操作して金型内のインサート部品の配置姿勢と同じ姿勢に姿勢変換していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来、インサート部材は室温状態で成形機内に挿入し、射出成形温度に温度調整した後に射出材料を射出成形すると、温度調整に要する時間的問題と、温度調整上の難しさを伴っていた。

【0006】射出工程に要する時間を短縮できると製造コストのメリットが生ずるが、金型内での急激な温度上昇はインサート部材、成形金型構成部材への熱的影響を招き成形品の寸法精度上の問題を引き起こすことになる。

【0007】上記の従来の方法ではロボットによるインサート部材の金型内への挿入工程上の温度変化を生じ、成形品の成形精度上の問題を生じていた。

【0008】金型内での緩慢な温度上昇では成形工程での所要時間の効率の悪さが目立つことになる。

【0009】又、インサート部材を金型内に挿入する前に所定温度に予備加熱する方法も考えられるが、予備加熱工程から金型内への移送途中での温度低下の問題を招いていた。

【0010】本発明は上記従来のインサート成形による、インサート部材の加熱温度管理を正確に、かつ、効率良く実施できる成形方法、及び成形装置を提案する。

【0011】更に、本発明は、インサート部材を金型内に移送する前に、予めインサート部材を加熱し、加熱されたインサート部材を金型内に移送するに好適な予備加熱工程を含んだ成形方法、および成形装置を提案する。

【0012】更に、本発明は、金型内で、複数の成形品を同時に射出成形する多数個成形に好適なインサート成形方法、及び成形装置を提案する。

【0013】更に、本発明は、画像形成装置に使用するトナーの量を調整する調整部材として好適なインサート成形方法、及び成形装置を提案する。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、インサート部材に接着剤を塗布し、該インサート部材を予備加熱し、前記インサート部材を成形工程に移送し、前記接着剤を塗布した位置に射出成形材料を射出して成形品を固着個化したことを特徴としたインサート成形品の成形方法を提案することにより、インサート部材の温度管理の正確

性を確保できた成形方法を提案する。

【0015】前記インサート部材を予備加熱した後に、前記成形工程に前記インサート部材を移送する際に、前記予備加熱後のインサート部材の姿勢変換工程を含むことにより成形工程に要する時間の効率化を図れるインサート成形品の成形方法を提案する。

【0016】更に、本発明においては、前記インサート部材を成形工程に移送する姿勢毎に姿勢制御した状態を保って予備加熱するようにした態様がある。

【0017】又、本発明は、接着剤を塗布したインサート部材を加熱する手段と、加熱されたインサート部材を成形手段内に移送する手段とを含み、前記移送手段にインサート部材の姿勢変換手段を備えた成形装置を提案することにより新規なインサート部材の成形装置を提案する。

【0018】又、上記成形装置においては、前記複数のインサート部材に接着剤を塗布し、該塗布後、前記インサート部材を成形装置に設置する姿勢状態を保って、所定温度に加熱する加熱手段と、加熱後、前記複数の前記インサート部材を同時に成形手段内に移送する手段を備えた成形装置を提案する。

【0019】更に、本発明では、前記成形手段は複数台を設置し、前記加熱手段は成形手段の設置台数以上の数のインサート部材を加熱するようにした成形装置を提案することにより生産性を高めたインサート成形装置を得ることを目的とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に図を参照して本発明の1実施例を説明する。

【0021】図1は本発明を適用する画像形成装置の画像形成プロセスを説明する図であり、図において、符号1は感光ドラムを示し、該感光ドラム1は不図示の原稿台上の原稿の文字、図面、記号等の画像情報を露光手段により露光する。

【0022】該感光ドラム上に露光された画像情報は現像手段の現像シリンダ2によりトナーを感光ドラム上に現像し、コピー用紙上に転写し、コピ用紙上のトナーは定着手段により定着されて複写工程が行われる。

【0023】上記の現像工程において、現像シリンダー上のトナーはブレードと称するトナー量調整部材4により感光ドラム上のトナーが調整される。

【0024】該ブレード部材はゴム材料等により成形加工されている。

【0025】本発明の第一の提案は、このブレード部材4を金属基材をインサートしてインサート成形するインサート成形部材の成形方法に係る。

【0026】図2は前記金属基材4Aを示し、圧延鋼板材をL字形状に折り曲げ加工し、先端部分4aにゴム材料4Bを固定した構成である。

【0027】上記構成のブレード部材4は画像形成装置

内の取り付け部材に取り付けられる。本発明のインサート成形方法は、概略的に述べると、インサート部材4を予め加熱工程で予め加熱し、加熱したインサート部材4を金型に移送する工程において姿勢変換させて金型内に挿入し、ゴム材料を射出して、前記ブレード部材4の先端部4aの所定位置にトナー量調整機能を持たせたブレード部分4Bを形成する。

【0028】更に、本発明の実施に当たって、前記加熱工程で加熱を加えられる前に前記金属基材4のブレード固定部分4aに接着剤を塗布しておく工程を含むものである。

【0029】図3は本発明の成形方法を実施する成形装置の構成説明図である。

【0030】図において、6、8は夫々成形機を示し、該成形機6、8は搬送コンベア10を挟んで対向的に配置する。

【0031】各成形機には夫々、固定側と可動側を構成する金型を備え、6A、8Aはそれぞれの固定側金型、6B、8Bは可動側の金型であり、各金型には前記ブレードを形成するキャビティが設けられている。

【0032】6C、8Cは可動側金型の射出手段のシリンドラである。

【0033】12は前記金属基材4を前記第一の搬送コンベアに置く第一のロボットである。前記金属基材4は前工程において前記先端部分4aに接着剤を塗布後乾燥工程を経由して不図示の乾燥工程から送られてきて、ストッカ14に貯蔵される。前記ストッカ14内の前記金属基材4は前記ロボット12により第一搬送コンベア10上に載せられ、該コンベア10の終端位置に待機する第二ロボット16により第二の搬送手段18上のパレット20上に移し替えられる。

【0034】第二搬送手段18上の終端位置に着たインサート部材4は第三のロボット22により前記第一、第二の各成形機6、8の近傍位置に配置されている第一、第二の加熱手段24、26上に夫々振り分けられて移し替え操作が行われる。

【0035】図4は前記加熱手段の1つの加熱板24A上に最初のインサート部材4を載せた状態を示す。

【0036】図に示すように、本例においては、インサート成形は4個同時に成形する金型構成を採用しており、4個1組のインサート部材4を加熱板24A上に載置する。

【0037】前記第一、第二の加熱手段の加熱板24A、26A上にはインサート部材4を載置する位置が予め設定されており、本例では図5に示すように、加熱板24A上には図示のA1からA12までの番地位置が決められている。

【0038】第三のロボット22は第二の搬送コンベア上のパレット20からインサート部材4を順次取り出して、図4に示す、最初の設定位置のA1、A4、A7、

"A 1 2"の位置に夫々インサート部材4を置いていく。

【0039】更に、図4に示すように、4個の各インサート部材4は、各インサート部材を金型内に挿入配置する状態を保ために、4つの内の2つを成形物質を固定する部分4aを互いに向き合うように載置する。

【0040】図5は2組目と3組目のインサート部材30、32を加熱板24A上に載置した状態を示す。

【0041】前記加熱板24A内には不図示のヒータ等により加熱板24Aを所定温度に加熱し、載置したインサート部材4、30、32を所定温度(220°C)に加熱する。

【0042】前記加熱手段の加熱板24A、26Aは図6、図7に示すように実線のP、Qの水平位置状態から点線X、Yに示す垂直状態の位置に姿勢変換する。

【0043】該姿勢変換はモータ等の駆動手段24D、26Dにより実行される。

【0044】尚、前記加熱板24A、26Aには加熱板が水平位置から垂直位置に姿勢変換する際にインサート部材がずれ落ちるのを防止するためのインサート部材保持手段としての、例えば、ピン部材24E、26Eが取り付けられている。

【0045】図3に戻って、符号34、36は第四、第五のロボットを示し、該各ロボットは前記各加熱手段24、26上の加熱されたインサート部材を前記成形機の金型内に挿入する作業と、成形された成形品を金型内から取り出して成形品の置き台38に収納する作業を実行する。

【0046】前記置き台38は図9で示すように、第四のロボット34から成形品を受け取る時は、R1の点線で示した、垂直状態姿勢となり、第五のロボット36から成形品を受け取るときは、R2の点線で示した、垂直状態の姿勢となるように姿勢変換される。

【0047】また、R3の状態は図3の第六のロボット40が成形品を取り出すときの姿勢である。該姿勢変換は図9にしめすように、置き台38を駆動する駆動機構38Aにより実行される。

【0048】駆動機構38Aはモータを用いた±90度の角度変換機構38B、昇降シリンダ38C、前後方向走行装置38Dとそのレール38E等から構成される。

【0049】尚、前記置き台38には垂直位置から水平位置に姿勢変換時の成形品の落下防止の支持ピン(不図示)が設けられている。

【0050】前記第四、第五のロボット34、36のハンド手段34A、36Aには前工程で成形機の金型内で成形された成形品を受け取る第一の受け取り手段34C、36Cと、加熱板上で予備加熱されたインサート部材4を受け取る第二の受け取り手段34B、36Bを備えている。

【0051】34D、36Dはハンド手段の駆動手段である。

【0052】図11はハンド手段34A、36Aを正面位置から見た図であり、成形機の金型内で成形された成形品を受け取る第一の受け取り手段34C、36Cには複数個の真空吸着用のパッド34G、36Gが設置されている。

【0053】又、前記加熱板上で加熱されたインサート部材4を受け取る第二の受け取り手段34B、36Bは同様に、真空吸着パッド34F、36Fが設けられている。

【0054】又、図12に示すようにハンド手段34A、36Aの成形品受け取り面の反対側には、成形機の金型内で成形された成形品を受け取る第一の受け取り手段34C、36Cを、ハンドのアーム34E、36Eに對して進退させることができるエーサーリング34J、36Jが設置してある。

【0055】加熱板上で加熱されたインサート部材を受け取る第二の受け取り手段34B、36Bをハンドのアーム部34E、36Eに對して進退させるエーサーリング34J、36Jが設けである。

【0056】40は第六のロボットを示し、該ロボットは前記置き台38上の成形品を次工程の検査工程に搬送する第三の搬送手段の搬送コンベア42上に移し変えるものである。

【0057】44は成形不良品を排出するためのストッカである。

【0058】46は搬送コンベア上を移動して来る成形品成形寸法検査の検査手段である。

【0059】46Aはピックアップ用ロボットである。

【0060】48は成形品の外観検査手段、48Aはピックアップ手段である。

【0061】50は成形品収納用のストッカであり、50Aはピックアップ手段である。

【0062】図8は前記成形システムの制御ブロック図である。

【0063】次に、フローチャートを参照して、本システムの操作の流れを説明する。

【0064】インサート部材4は圧延鋼板材を前記図2に示すように、端部を切り欠いた断面L字形状にプレス加工する。ステップ1

【0065】プレス加工したインサート部材4は不図示の接着剤塗布工程で先端部分に接着剤を塗布後、乾燥工程に送られて乾燥され、その後、前記ストッカ14内に収納される。ステップ2

【0066】接着剤はシランカップリング剤を主成分とするプライマーであり、乾燥温度80°Cで10分乾燥する。

【0067】ストッカ14内に所定量のインサート部材を収納後、前記制御手段100から装置システムの稼働開始信号を出力し、前記加熱手段24、26の加熱板24A、26Aの加熱を行う。

【0068】該加熱板の表面温度は220±2℃に温度調整される。

【0069】前記加熱板24、26の温度は制御手段60によりコントロールされる。

【0070】同時に、成形機6、8の各金型の温度も制御手段62により温度コントロールされる。ステップ3

【0071】装置システムの各構成手段の準備状態を完了すると、ロボット制御手段64により第一のロボット12はストッカ14内のインサート部材4を第一搬送コンベア10上に載せる。

【0072】以後、第一搬送ベルトコンベア10により送られたインサート部材は第二、第三の各ロボットにより第二搬送手段18を経由して送られる。ステップ4

【0073】前記各搬送手段10、18、42等は制御手段66により起動、停止、速度制御等の動作制御が行われる。

【0074】前記第三のロボット22は搬送手段18上を送られて来たパレット20内のインサート部材4をピックアップし、予めテーチングされたピックアップ動作順序に基づいてインサート部材4を図4に示した加熱板24A上の位置番地上に順次置いていく。

【0075】最初の1組の4個は図4に示した位置番地に置き、順次図5に示したように2組目。3組目と順次置いていく。ステップ5前記加熱板の表面は前述したように、約220℃に温度調整されており、インサート部材4を該加熱板の表面に置いてから約2分でインサート部材4の温度は約200℃に上昇する。

【0076】前記加熱時間が経過すると、加熱手段の制御手段60により加熱板の駆動手段24Dが作動し、加熱板24を図6、図7の実線位置の水平状態から点線位置の垂直状態に姿勢変換し、それに伴って、インサート部材も水平状態から垂直状態に前記保持手段により保持されつつ姿勢変換する。ステップ6

【0077】上記の加熱板24の作動はもう1つの加熱手段26の加熱板も同様に作動する。インサート部材の姿勢変換に連動して、第四、第五の各ロボットのハンドアーム34A、36Aは制御手段64の信号により前記図6、図7の点線位置の垂直状態の各加熱板上に保持されている、最初に加熱された1組目のインサート部材の受け取り位置に移動する。ステップ7

【0078】前記第四、第五のロボットのハンド手段34A、36Aの先端部であるアーム34E、36Eには成形機の金型内で成形された成形品を受け取る第一受け取り手段34C、36Cと、加熱板上で加熱されたインサート部材4を受け取る第二の受け取り手段34B、36Bが備えられている。

【0079】図18に示すように加熱板24A、26Aに対してハンド手段34A、36Aから前記エアーシリンダ

34H、36Hを用いて加熱されたインサート部材を受け取る受け取り手段34B、36Bを、真空吸着パッド34F、36Fが接触して吸着できる位置まで前進して吸着動作を行う。

【0080】図18の状態から真空吸着パッドがインサート部材を吸着し前記第二受け取り手段34B、36Bを後退させる。

【0081】これにより加熱板からのインサート部材の受け取り完了し、ハンド手段34A、36Aがインサート部材の保持をすることができる。ステップ8第四、第五ロボットアームによる加熱板上のインサート部材4の受け取り動作が前記ステップ8まで終了すると、ロボットアームは1サイクルの成形が終わり型開きしている金型の間に成形品を取り出し、空のキャビティ内に持ってきたインサート部材を挿入する。ステップ9

【0082】ここで、図12～17を参照してステップ9における金型内の、ロボットアームによる操作を説明する。

【0083】図12はハンド手段34A、36Aがこれから成形されるインサート部材を、加熱板上で加熱されたインサート部材を保持して金型6B、8Bの近傍位置に移動した状態を示している。

【0084】この時、金型内では前工程で成形された成形品が離型待機状態である。

【0085】図13では、図12の状態から前記エアーシリンダ34J、36Jにより第一受け取り手段34C、36Cを金型内の成形品を吸着保持する位置まで前進させて吸着保持する状態を示す。

【0086】図14では、図13に状態から吸着パッド34G、36Gが成形品102を吸着保持しつつ、金型から成形品を押し出すエジェクター6C、8Cが作動する。

【0087】この時前記エアーシリンダー34J、36Jは不図示の駆動用エアーバルブを開放状態にしてエジェクター34Jが成形品を突き出すのに対して、そのまま、押され、後退する。その際、成形品は吸着パッド34Gとエジェクター6Cに挟まれ、吸着パッド34G、36Gに保持されたままハンド手段34A、36A方向に移動する。

【0088】エジェクターは成形品が十分に離型した位置で突き出した後、型内に後退する。これにより、金型からの成形品の受け取りが完了しハンド手段34A、36Aに成形品の保持状態に成る。

【0089】図15では、前記ハンド手段34A、36Aが成形品の保持状態から移動手段34D、36Dによりインサート部材をキャビティに入れるために、第二受け取り手段34B、36Bの吸着パッド34F、36Fに保持されたインサート部材が移動した状態を示す。

【0090】図16では、図15の状態から、えあーし

りんだ34H, 36Hを用いて、加熱されたインサート部材を受け取った第二受け取り手段34B, 36Bをキャビティの挿入位置に移動させた状態を示す。この際、吸着パッド34F, 36Fはインサート部材をまだ吸着保持している。

【0091】図17は、インサート部材がキャビティ内の所定位置に挿入された後、吸着パッドは吸着解除し、エアーシリング34H, 36Hにより第二受け取り手段34B, 36Bを元の位置に退避させた状態を示す。

【0092】上記ステップ9によるインサート部材の型内への挿入が行われると、前記ロボット34、36の退避信号等の信号により、型閉め動作が行われ、続いて、成形機の制御手段62により成形動作が実行される。

ステップ10

【0093】成形動作は前記型閉め後、射出材料の射出、保圧の各工程を経て行われる。

【0094】本例は、射出材料はゴム材料の液状シリコンゴム（東芝シリコン株製TLM1025）を温度20℃に設定し、金型温度は200±3℃に設定して、ゴム材料を射出シリンダにより射出する。

【0095】射出されたゴム材料はキャビティ内に入り、インサート部材4のブレード形成部分に形成した穴内に回り込みつつ充填する。

【0096】前記最初の工程で塗布乾燥された接着剤はインサート部材4の金型内への設置による温度伝達により射出されたゴム材料と化学反応を起こし、金型の温度によるゴム材料の硬化とともに接着作用を行う。

【0097】所定時間、本例では射出後0.5分後に、成形工程が終了し、型開き動作が制御手段62により作動する。

【0098】前記ステップ8の工程による、第四、第五の各ロボット34、36による型内の成形済みの成形品の受け取りと、加熱されたインサート部材の型内への挿入動作後、該第四、第五のロボットは保持部34B, 36Bに保持した成形済みの成形品を置き台38に置く動作を実行する。ステップ11

【0099】このステップ11の置き台38への置き動作は図3に示す置き台38が図9に示す水平位置Qから垂直位置R1とR2に姿勢変換することにより行われる。

【0100】まず、第四ロボット34のハンドアームは第一成形機6の成形品を受け取り、その後、加熱されたインサート部材を型内に挿入後、成形品を保持し、置き台38との受け渡し位置に移動する。

【0101】この第四ロボット34の移動中に、置き台38は角度変換機構38B、昇降シリング38C、前後方向走行装置38D、レール38E等により図9に示す垂直位置R1に姿勢変換を行い、第四ロボット34のハンド34Aから成形品を受け取る。

【0102】第四ロボットから成形品を受け取った後、

第六ロボット40が置き台38から成形品を受け取り、第三搬送手段42上に置く。ステップ12

【0103】前記置き台38は第五ロボット36から第二成形機からの成形品を受け取る待機状態になる。

【0104】前記ステップ11において、第五ロボット36は第二成形機の成形品を受け取り、加熱されたインサート部材をキャビティ内に挿入後、成形品を保持して置き台上に移動する。

【0105】この第五ロボット36の移動中に、置き台10は姿勢変換を行う。

【0106】そして、第五ロボット36から置き台上に成形品を置き、前記第六ロボット40が該成形品を第三搬送手段42上に置く。ステップ13

【0107】その後、成形品は自動寸法検査手段46、外観検査手段48による検査が行われ、不良品はストッカ44に、又良品はストッカ50に夫々積み込まれる。ステップ14

【0108】ここで、自動寸法検査はレーザー測長機によりブレードの成形品部分の厚み寸法と成形部分の真直度の検査が行われる。

【0109】外観検査は成形部分の凹凸の表面欠陥の有無状態を、反射光による画像処理検査で行う。

【0110】

【発明の効果】以上のように、本発明は画像形成装置用の画像形成用トナーを調整するインサート成形品であって、前記インサート成形品はインサート部材と該インサート部材に保持する射出部材から成り、前記インサート部材の射出位置に接着剤を塗布し、前記インサート部材を予熱し、その後、射出装置内に該インサート部材をインサートし、前記塗布部に射出材料を射出形成したことにより成形精度の良い画像形成装置用のトナー量の調整部材としてのブレードを得る事ができた。

【0111】特に、インサート部材を金型に挿入する際に、加熱工程を経て、事前に加熱するようにしたことにより成形部分のバリ等の後処理を要することの無い画像形成装置に適したトナー量の調整部材を得ることができた。

【0112】更に、本発明は、インサート部材に接着剤40を塗布し、該インサート部材を予備加熱し、前記インサート部材を成形工程に移送し、前記接着剤を塗布した位置に射出成形材料を射出して成形品を固着個化したインサート成形品の成形方法により成形工程時間の短縮と、インサート部材の予備加熱操作による成形精度保証を確保できる成形方法、特に、ブレードの成形方法を得ることができた。

【0113】特に、前記インサート部材を予備加熱した後に、前記成形工程に前記インサート部材を移送する際に、前記予備加熱後のインサート部材の姿勢変換工程を50含むインサート成形品の成形方法の提案により成形時間

の短縮と加熱温度の低下を防ぐことによる成形精度保証を得られた。

【0114】更に本発明は、接着剤を塗布したインサート部材を加熱する手段と、加熱されたインサート部材を成形手段内に移送する手段とを含み、前記移送手段にインサート部材の姿勢変換手段を備えた成形装置の提案により成形時を短縮し、成形精度保証を確保できた成形装置を得ることができた。

【0115】又、複数のインサート部材を同時に成形する装置において、前記複数のインサート部材に接着剤を塗布し、該塗布後、前記インサート部材を成形装置に設置する姿勢状態を保って、所定温度に加熱する加熱手段と、加熱後、前記複数のインサート部材を同時に成形手段内に移送する手段を備えた成形装置を提案することにより生産性の良いインサート成形装置を得ることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置用トナー量調整部材を使用する画像形成装置の構成説明図である。

【図2】トナー量調整部材のブレードの説明図。

【図3】本発明に係る成形装置と成形システムの説明図。

【図4】加熱板の説明図。

【図5】加熱板の説明図。

【図6】加熱板ロボットとの間のインサート部材の受け渡しの動作説明図。

【図7】加熱板ロボットとの間のインサート部材の受け渡しの動作説明図。

【図8】制御プロック図。

【図9】置き台38の動作説明図。

【図10】フローチャート図。

【図11】第四ロボット34の構成と動作の説明図。

【図12】インサート部材及び成形品の受け渡し動作の説明図。

【図13】インサート部材及び成形品の受け渡し動作の説明図。

【図14】インサート部材及び成形品の受け渡し動作の説明図。

【図15】インサート部材及び成形品の受け渡し動作の説明図。

【図16】インサート部材及び成形品の受け渡し動作の説明図。

【図17】インサート部材及び成形品の受け渡し動作の説明図。

【図18】インサート部材及び成形品の受け渡し動作の説明図。

【符号の説明】

20 1 感光ドラム

4 トナー量調整部材（ブレード）

6、8 成形機

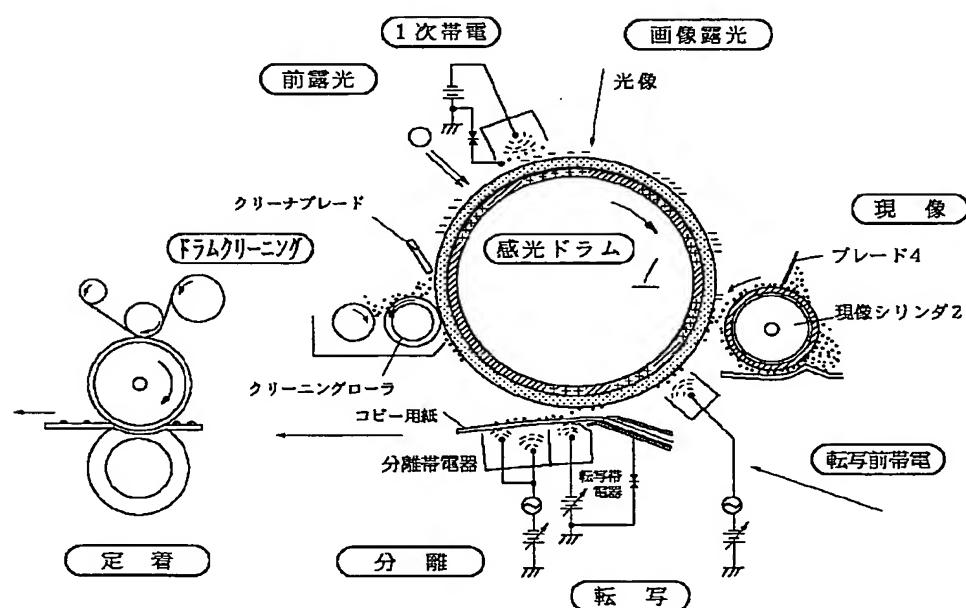
7、16、22、34、36、40、46A、48A、
50A ロボット

8、18、42 搬送手段の搬送ベルト

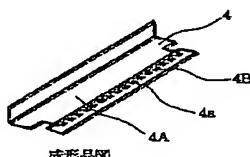
24、26 加熱手段

38 置き台

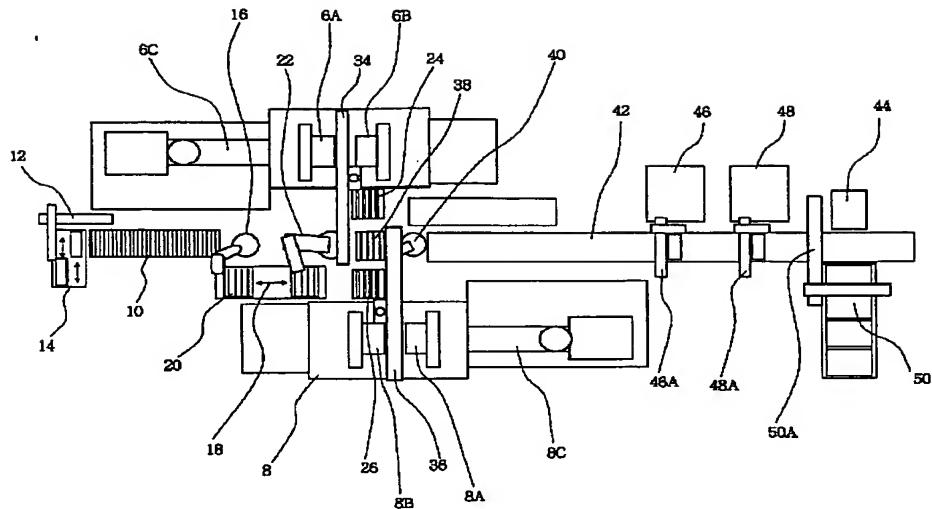
【図1】



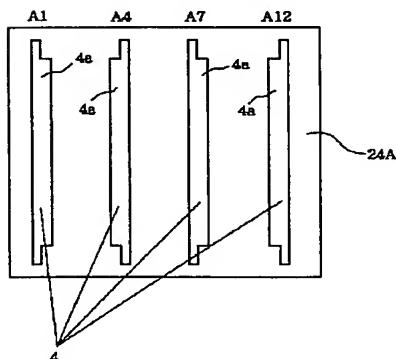
【図2】



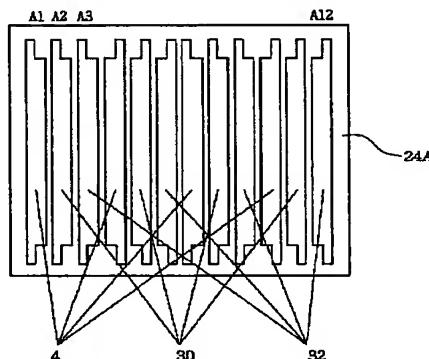
[図3]



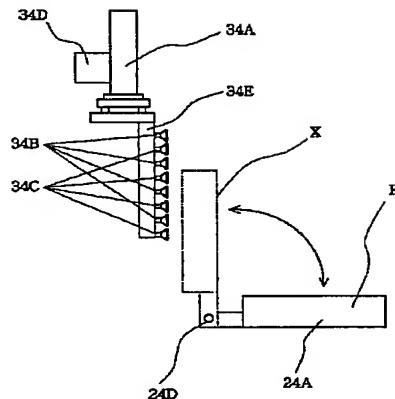
[図4]



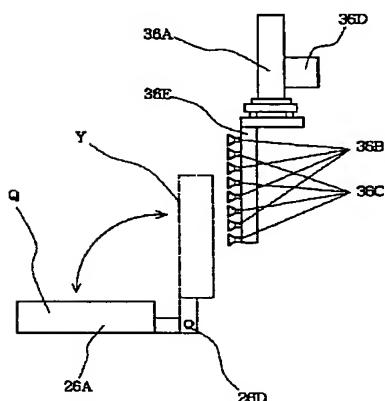
[図5]



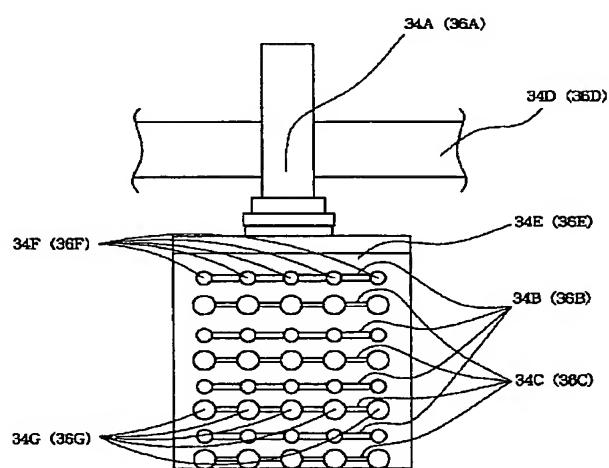
【図6】



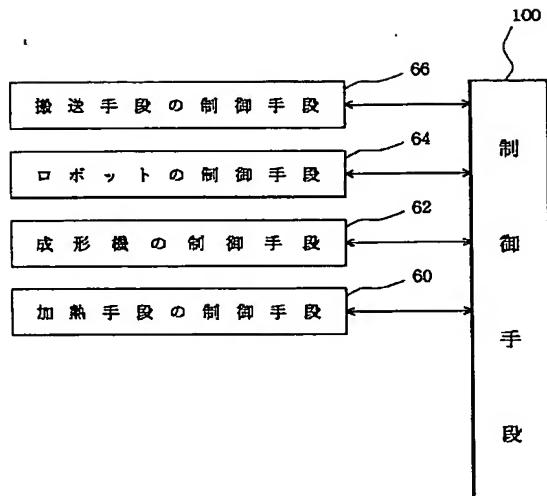
【图7】



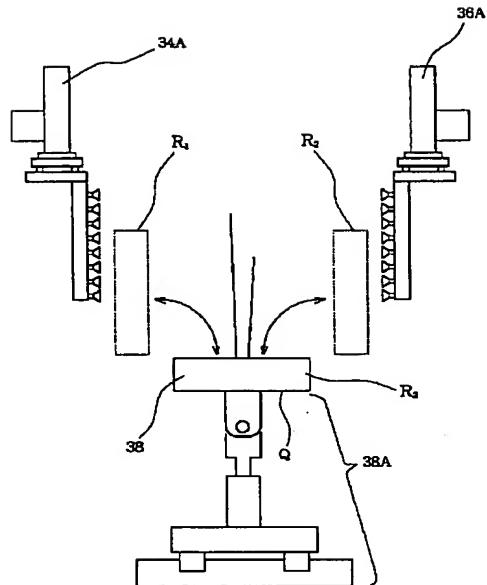
[图 11]



【図8】



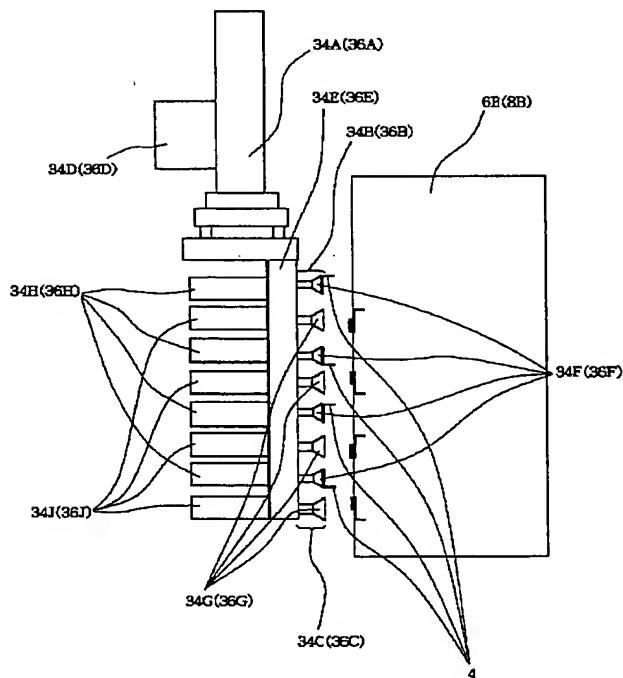
【図9】



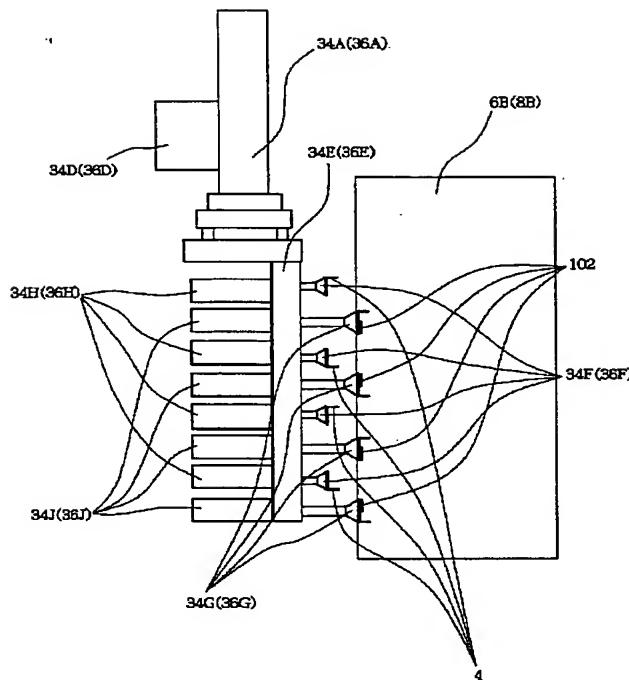
【図10】

インサート部材の加工	ステップ1
インサート部材の塗装	ステップ2
加熱板温度制御	ステップ3
インサート部材の搬送	ステップ4
インサート部材の加熱板設置	ステップ5
インサート部材の姿勢交換	ステップ6
ロボット34, 36の移動	ステップ7
インサート部材の受取	ステップ8
インサート部材の挿入	ステップ9
成形動作	ステップ10
成形品の受け渡し	ステップ11
成形品の置き動作	ステップ12
成形品の置き動作	ステップ13
検査工程	ステップ14

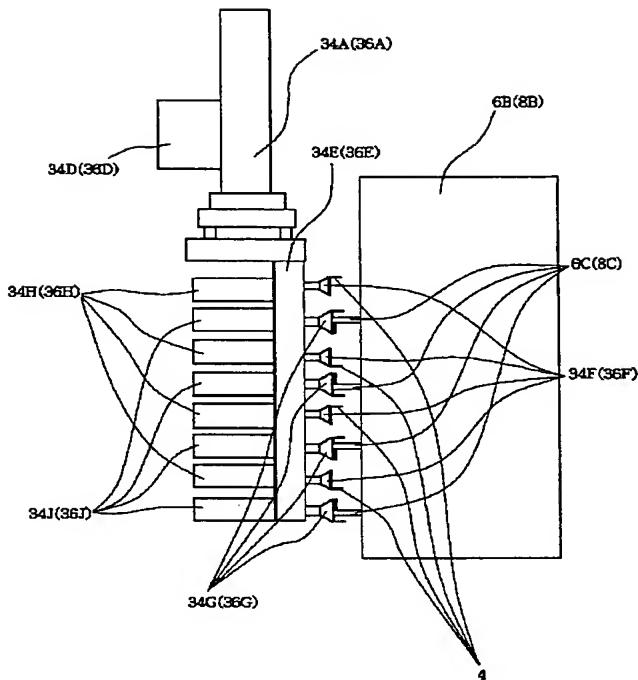
【図12】



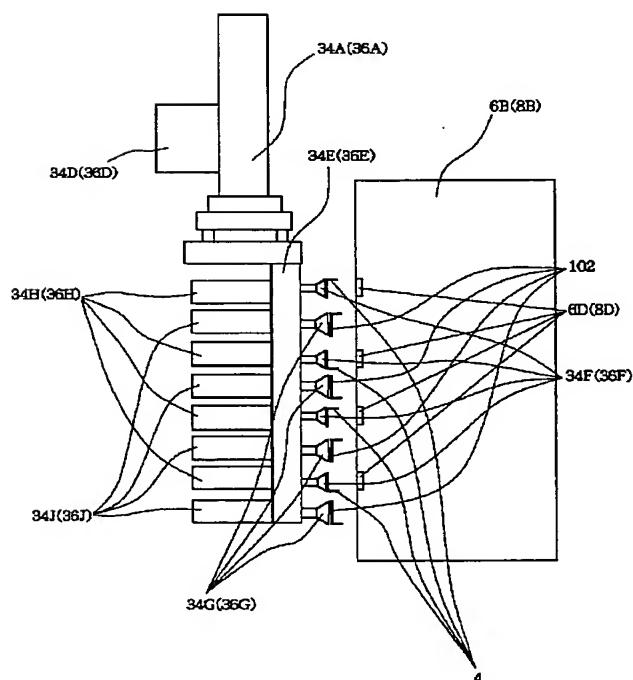
【図13】



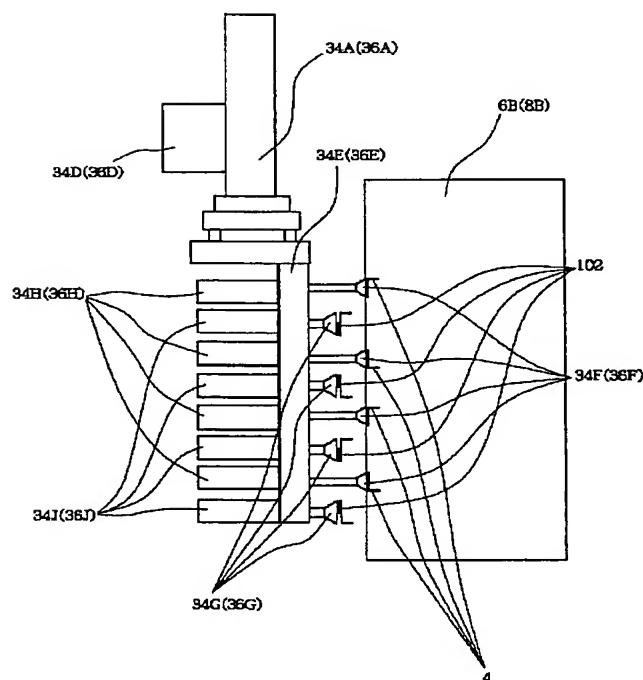
【図14】



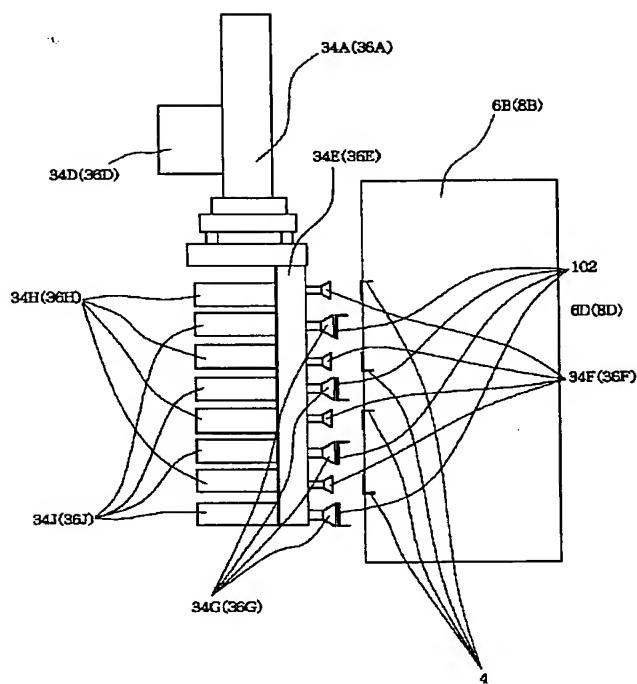
【図15】



【図16】



【図17】



【図18】

